

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 258 848 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
20.11.2002 Patentblatt 2002/47

(51) Int Cl.7: G08B 17/107

(21) Anmeldenummer: 02009657.4

(22) Anmeldetag: 29.04.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR

Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 19.05.2001 DE 20108451 U

(71) Anmelder: Job Lizenz GmbH & Co. KG  
22926 Ahrensburg (DE)

(72) Erfinder: Röpke, Gerhard  
23570 Lübeck-Travemünde (DE)

(74) Vertreter: Patentanwälte  
Hauck, Graafls, Wehnert, Döring, Siemons,  
Schildberg  
Postfach 11 31 53  
20431 Hamburg (DE)

### (54) Optischer Rauchmelder

#### (57) Optischer Rauchmelder mit

- einem Gehäuse, das über geeignete Mittel an der Decke eines Raums anbringbar ist,
- einer Meßkammer zwischen einer unteren annähernd horizontalen Gehäusewand und einer im Abstand und parallel zur unteren Gehäusewand verlaufenden Trennwand (55), die einen optischen Meßpfad und seitliche Öffnungen für den Eintritt von Umgebungsluft aufweist,
- einer parallel und im Abstand zur und oberhalb der

Trennwand angeordnete Schaltplatine, die neben einer elektronischen Schaltungsanordnung die optischen Elemente für den Meßpfad hält, deren Halterungen sich durch Öffnungen in der Trennwand erstrecken,

- einer vorzugsweise mittigen Öffnung in der Trennwand und
- einem oberhalb der Trennwand angeordneten Schallgeber, der über Leitungen mit der Platine verbunden ist.

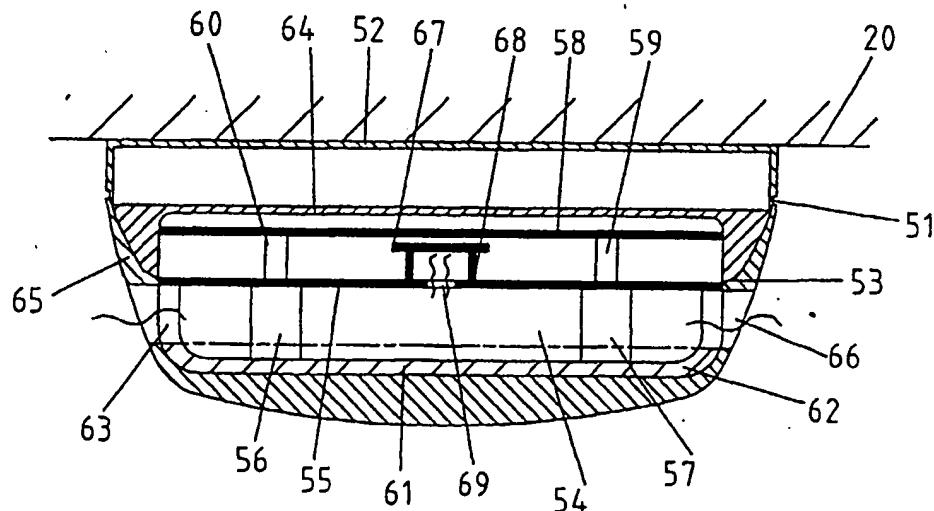


Fig. 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen optischen Rauchmelder nach Anspruch 1.

[0002] Optische Rauchmelder sind in den verschiedensten Ausführungsformen bekannt. Üblicherweise befindet sich in einer Meßkammer, in die Umgebungs- luft eindringen kann, jedoch nach Möglichkeit kaum Außenlicht, eine optische Meßstrecke, die feststellt, wenn in die Strecke Rauch eindringt. Werden derartige Melder mit einer Vielzahl von weiteren Meldern zu einer Anlage verbunden, sind diese meist mit einer Zentrale in Verbindung, welche einen Alarm abgibt, wenn ein Melder daß Vorhandensein von Rauch feststellt. In vielen Fällen ist jedoch auch erwünscht, mit dem Melder unmittelbar einen akustischen Alarmgeber zu koppeln. Derartige Kombinationen sind bereits bekannt geworden. Nachfolgend sollen einige bekannte Beispiele diskutiert werden, die in beiliegenden Zeichnungen gemäß den Figuren 2 bis 4 schematisch wiedergegeben sind.

[0003] Aus DE GM 82 10 633 ist der in Fig. 2 dargestellte Melder bekannt geworden. Das Gerät besteht im wesentlichen aus einem runden Gehäuse 1, das zur einen Stirnseite 14 hin eine Rauchkammer 2 und zur anderen Stirnseite hin eine Schallkammer 4 aufweist. Zwischen Rauchkammer 2 und Schallkammer 4 verläuft eine Trennwand 5. In der Rauchkammer 2 sind die gegenüberliegend angeordneten gemeinsam als Lichtschranke wirkenden und an der zylindrischen Gehäuseinnenwand 16 angeordneten lichtoptischen Elemente 7, 8 untergebracht. Der Rauch kann durch in der Meldermitte die Rauchkammer 2 begrenzenden Stirnwand 14 vorhandenen Öffnungen 6 eintreten, um den Meßlichtstrahl zu erreichen und dessen Intensität zu dämpfen. Bei Vorhandensein einer bestimmten Rauchmenge wird der bei der benachbarten Schallkammer 4 an deren Stirnseite 15 angebrachte Schallgeber 3 angesteuert. Der als Lautsprecher ausgebildete Schallgeber 3 wirkt gleichzeitig als Förderpumpe für den Rauch. Zu diesem Zweck wird die Membran des Schallgebers zunächst auf eine niedrige Schwingungsfrequenz begrenzt. Um die Pumpwirkung zu unterstützen, enthält die Trennwand 5 mehrere Luftdurchlaßöffnungen 10 mit Einweg- oder Rückschlagventilen, so daß Luft aus der Schallkammer 4 in die Rauchkammer 2 strömen kann. Die Stirnseite 15 der Schallkammer 4 enthält ebenfalls dem gleichen Zweck dienende Öffnungen 9.

[0004] Ein derartiger Rauchmelder mit Schallgeber weist mehrere Nachteile auf. Üblicherweise ist ein Rauchmelder an der Raumdecke zu befestigen, und für alle radialen Anströmungsrichtungen muß eine gute Ansprechempfindlichkeit vorhanden sein. Der an einer Stirnseite 14 angeordnete Raucheneintritt 6 und der an der anderen Stirnseite 15 angebrachte Schallgeber 3 sehen dies jedoch nicht vor. Des weiteren erfüllen Lautsprecher nicht die gestellten Anforderungen im Hinblick auf die Anfälligkeit der mechanischen Bauteile, ihrer Baugröße und vor allen Dingen der erforderlichen hohen

Energie im Alarmfall, da diese Art Brandmelder zumeist mit einer Batterie betrieben sind.

[0005] Der in Fig. 3 dargestellte bekannte Brandmelder 19 ist an einer Raumdecke 20 befestigt und besteht aus einem Sockel 21 und einem Einsatz 22. In dem geteilten Gehäuse 23 des Melders ist auf einer Platine 24 eine relativ kleine optische Meßkammer 25 außermittig im Meldegehäuse 23 angebracht. Ebenfalls außermittig ist ein Schallgeber 29 angeordnet, der eine Piezo-Scheibe 29 enthält. Innerhalb des Meldergehäuses 23 ist ein zylinderförmiger Ansatz 27 angeordnet, auf dessen Stirnfläche 26 die Piezo-Scheibe 29 ruht. Aus einer Öffnung 28 in der Stirnfläche 26 verläßt der Schall das Gehäuse im wesentlichen parallel zur Achse.

[0006] Die bekannte Konstruktion berücksichtigt zwar die Anbringung des Rauchmelders an der Raumdecke, weist jedoch Nachteile bei der Rauchdetektion und der Schallausbreitung auf. Es wird ein von allen Seiten gleichmäßiges Eindringen des Rauches in die Meßkammer 25 durch die an deren Umfang liegenden Eintrittsöffnungen durch den Schallgeber 29 und den Ansatz 27 behindert. Des weiteren wird durch die Meßkammer 25 aufgrund ihrer geringen Abmessungen und den damit für die Erzeugung des Meßwertes maßgeblichen kleineren Streuvolumens nur eine unzureichende Sensibilität erreicht. Auch wird der Schall hauptsächlich auf den sich unterhalb des Melders befindlichen Fußboden gerichtet. Von einem Rauchmelder wird bei einer zu überwachenden Schutzfläche bis 120m<sup>2</sup> jedoch erwartet, daß im Alarmfall der Warnton in benachbarten Räumen gehört werden kann.

[0007] Der in Fig. 4 dargestellte Rauchmelder mit Schallgeber wird mit Hilfe eines Installationssockels 32 an der Raumdecke 20 angebracht. Der Brandmelder 31 verfügt über einen austauschbaren Meldereinsatz 33. In seinem Gehäuse 34 ist zentrisch zur Achse die Meßkammer an der Platine 36 angebracht. Der Rauch kann durch Öffnungen 37 im zylindrischen Teil des Gehäuses 34 in die Meßkammer 35 eintreten. Versetzt und teils unterhalb der Meßkammer 35 ist oberhalb der Platine 36 ein Schallgeber 38 im Bereich eines im Durchmesser größeren Absatzes des Gehäuses 34 angeordnet. Der Schall tritt durch seitliche Öffnungen 39 des Gehäuses 34 aus.

[0008] Dieser bekannte Rauchmelder erfüllt zwar die Anforderungen an die Rauchdetektion, ist jedoch im Hinblick auf die Schallausbreitung nachteilig. So prallt der von der Piezoscheibe des Schallgebers 38 erzeugte Schall teilweise gegen die Unterseite der Meßkammer 35 und wird dadurch in den Melderinnenraum geleitet, von dem er nicht in die Melderumgebung austreten kann. Dadurch tritt eine Lautstärkenreduzierung ein. Ebenfalls nachteilig ist die starke richtungsabhängige Abstrahlung des Alarmtons durch die nur vor dem Schallgeber vorhandenen Öffnungen 39 und die Abschattung des Alarmtons durch den die Meßkammer 35 umgebenden zylindrischen Teil des Gehäuses 34.

[0009] In Fig. 4 ist mit strichpunktierter Linie eine Al-

ternative angedeutet. Hierbei ist ein Schallgeber 40 oberhalb der Platine 36 angeordnet. Der Schall passiert zunächst ein in der Platine 36 vorhandenes Loch 41, um anschließend den Weg in das Äußere über Gehäuseöffnungen zu nehmen.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen optischen Rauchmelder mit Schallgeber zu schaffen, der eine gute akustische Wirkung aufweist, gleichwohl im Hinblick auf die Rauchdetektion keine Einbuße erleidet. Außerdem soll die Gehäuseform des Rauchmelders optisch ansprechend sein.

[0011] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Durch eine annähernd horizontal verlaufende Trennwand ist eine untere, sich über die Breite des Meldergehäuses erstreckende Meßkammer von einem Raum oberhalb der Trennwand getrennt, der seinerseits durch die die elektronische Schaltung enthaltende Platine unterteilt ist, die im Abstand zur Trennwand liegt. In diesem Raum ist auf der Trennwand der Schallgeber angeordnet, vorzugsweise in der Mitte oberhalb eines Loches in der Trennwand. Der Schallgeber wird vorzugsweise von einer Piezoscheibe gebildet, die vorzugsweise auf einem zylindrischen Ansatz auf der Trennwand abgestützt ist. Die Öffnung liegt somit vor dem Schwingungsbauch der Piezoscheibe. Der von dem Schallgeber erzeugte Schall tritt zunächst axial durch die Öffnung in der Trennwand und wird in der Meßkammer umgelenkt und verläßt unter Mehrfachreflexionen in der Meßkammer diese durch seitliche Öffnungen. Die Öffnungen sind vorzugsweise über den gesamten Umfang des Meldergehäuses, vorzugsweise in gleichmäßigem Abstand, angeordnet. Dadurch kann eine gleichmäßige radiale Abstrahlung in den Raum, in dem sich der Melder an der Decke befindet, stattfinden. Die Meßkammer ist vorzugsweise ein Resonanzraum, wodurch die Schallwirkung des Schallgebers eine deutliche Verstärkung erfährt.

[0013] Bei dem erfindungsgemäß Rauchmelder ist der Schallmelder derart im Melder integriert, daß eine gute akustische Wirkung eintritt, gleichwohl eine funktionelle und optisch ansprechende symmetrische Gehäuseform sowie eine optimale Konstruktion der Meßkammer ermöglicht ist. Die Unterbringung bzw. Anbringung des Schallgebers ist schwingungssteif, raumsparend und stellt eine gleichmäßige Abstrahlung des Schalls sicher. Durch die im wesentlich radial zur Melderachse erfolgende Schallabstrahlung wird eine weittragende ausgerichtete Ausbreitung erreicht.

[0014] Vorteilhafte Weiterbildungen des Anspruchs 1 finden sich in Unteransprüchen.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch einen schematisch dargestellten Rauchmelder nach der Erfindung.

Fig. 2 bis 4 zeigen schematisch Rauchmelder nach dem Stand der Technik.

[0016] Die Rauchmelder nach dem Stand der Technik 5 wurden weiter oben bereits erläutert. Hierauf wird nachfolgend nicht mehr eingegangen.

[0017] In Fig. 1 ist ein Rauchmelder insgesamt mit 51 bezeichnet. Er weist einen an der Raumdecke 20 befestigten Installationssockel 52 und einen Meldereinsatz 10 53 auf. Der Meldereinsatz besteht aus einem schalenartigen Unterteil 65 und einem kappenartigen Deckel 64. Das Unterteil 65, daß ebenso wie der Deckel 64 aus Kunststoffmaterial geformt ist, bildet den Außenteil des Melders 51. Die genannten Teile sind nebenbei am Umfang kreisförmig.

[0018] Eine Meßkammer 54, die sich mit annähernd gleicher Höhe, im wesentlichen ungehindert über die Breite des Melders 51 erstreckt, wird nach oben durch eine horizontale Trennwand 55 begrenzt und nach unten durch eine horizontale Wand 61 des Meßkammergehäuses 62. Die Trennwand 55 stützt sich am Rand am Meßkammergehäuse über Stege 63 ab, die zwischen sich Öffnungen bilden, die über den Umfang des Melders 51 gleichmäßig verteilt sind. Aus der Trennwand 54 sind hohle und einseitig geöffnete, nach hinten ragende Ansätze 56 gebildet. Sie nehmen optische Elemente 59, 60 auf, die mit einer Platine 58 verbunden sind. Die Platine erstreckt sich innerhalb des Deckels 64 annähernd parallel zur Trennwand 55 und im Abstand zu dieser. Die Meßkammer 62 ist im übrigen in das schalenartige Unterteil 65 eingebettet. Das schalenartige Unterteil weist im Abstand am Umfang verlaufende Rippen 66 auf, die mit den von den Stützstegen 63 gebildeten Öffnungen koinzidieren, um den Eintritt 20 von Umgebungsluft in die Meßkammer 54 und damit auch von Rauch zu ermöglichen. Die Stege 63 sind speziell ausgebildet, damit kein Licht aus der Umgebung in die Meßkammer 54 eintreten kann. Mittig in der Trennwand 55 ist eine Öffnung 69 geformt, und ein hohlzylindrischer Ansatz 68 auf der Trennwand 55, der sich zur Platine 58 hin erstreckt, trägt eine Piezoscheibe 67. Der durch die Wellenlinie angedeutete Schall wird durch die Piezoscheibe 67 erzeugt, der zunächst durch die Öffnung 69 tritt und in die Meßkammer 54 geleitet wird. Dort trifft der Schall auf die Innenseite der Meßkammerwand 61, um anschließend durch Mehrfachreflexion zwischen der Trennwand 55 und der Außenwand 61 des Gehäuses zu den Rippen 63 gelenkt zu werden. Dort tritt der Schall durch die Öffnungen im wesentlich radial in alle Richtung mit annähernd gleicher Lautstärke aus.

[0019] Der aus den Teilen 64 und 65 gebildete Einsatz kann in irgendeiner bekannten Art und Weise lösbar am Sockel 52 angebracht werden.

55

#### Patentansprüche

##### 1. Optischer Rauchmelder mit

- einem Gehäuse, das über geeignete Mittel an der Decke (20) eines Raums anbringbar ist, 5
- einer Meßkammer (54) zwischen einer unteren annähernd horizontalen Gehäusewand (61) und einer im Abstand und parallel zur unteren Gehäusewand (61) verlaufenden Trennwand (55), die einen optischen Meßpfad und seitliche Öffnungen für den Eintritt von Umgebungsluft aufweist, 10
- einer parallel und im Abstand zur und oberhalb der Trennwand (55) angeordnete Schaltplatine (58), die neben einer elektronischen Schaltungsanordnung die optischen Elemente (59, 60) für den Meßpfad hält, deren Halterungen sich durch Öffnungen in der Trennwand (55) erstrecken, 15
- einer vorzugsweise mittigen Öffnung (69) in der Trennwand (55) und
- einem oberhalb der Trennwand (55) angeordneten Schallgeber (67), der über Leitungen mit der Platine (58) verbunden ist. 20

2. Optischer Rauchmelder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schallgeber (67) von einer Piezokristall-Scheibe gebildet ist, die auf einem hohlyndrischen Ansatz (68) auf der Trennwand (55) angebracht ist, der sich annähernd koaxial zur Öffnung (69) in Richtung Platine (58) erstreckt. 25

3. Optischer Rauchmelder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Meßkammer (54) als Resonanzraum ausgebildet ist. 30

4. Optischer Rauchmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die seitlichen Öffnungen der Meßkammer (54) über den Umfang der Meßkammer (54) annähernd gleichmäßig verteilt sind. 35

5. Optischer Rauchmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennwand (55) sich über Stege (63) am Umfang der Meßkammer (54), die die seitlichen Öffnungen begrenzen, auf der Meßkammerwand (61) abstützt. 40

6. Optischer Rauchmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die optischen Elemente in hohlen Ansätzen (56, 57) der Trennwand (55) angeordnet sind, die seitliche eine Öffnung aufweisen. 45

7. Optischer Rauchmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** Trennwand (55) und Meßkammerwand (61) in einem schalenartigen Unterteil (65) aus Kunststoff angeordnet sind, das mittels eines kappenartigen Deckels (64) abgedeckt und Unterteil (65) und Deckel (64) einen Einsatz bilden, der an einem an der Decke (20) des 50

Raums befestigten Sockel (52) lösbar anbringbar ist. 55

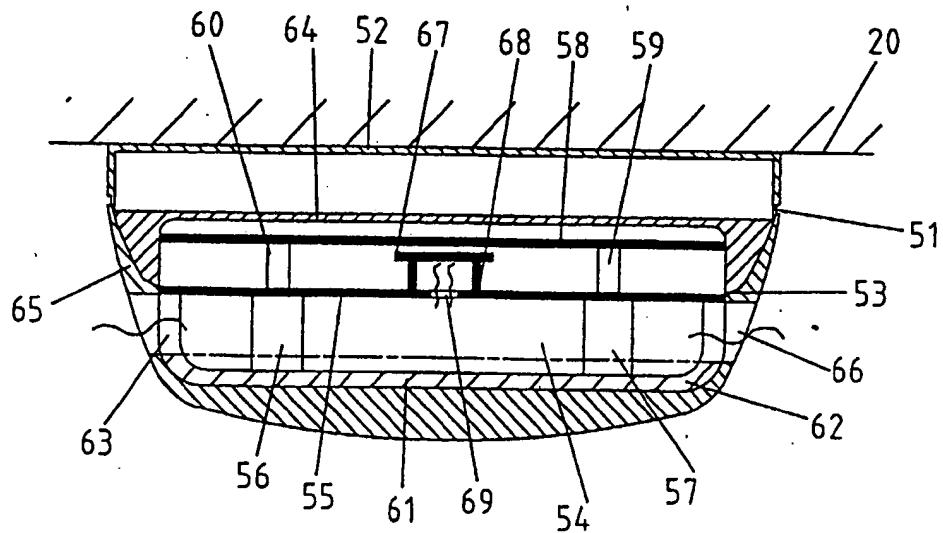


Fig 1

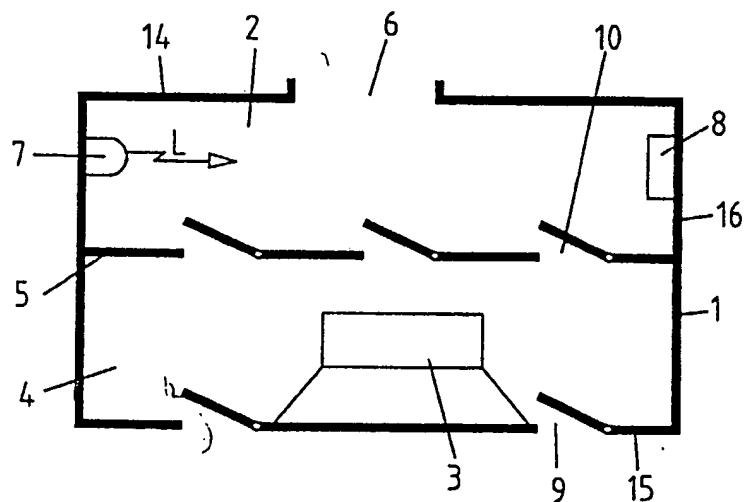


Fig 2 Stand der Technik

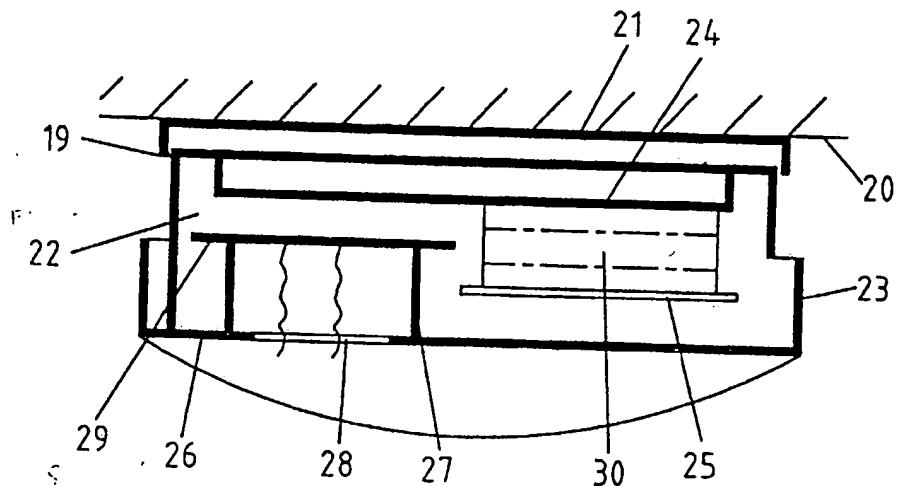


Fig 3 Stand der Technik

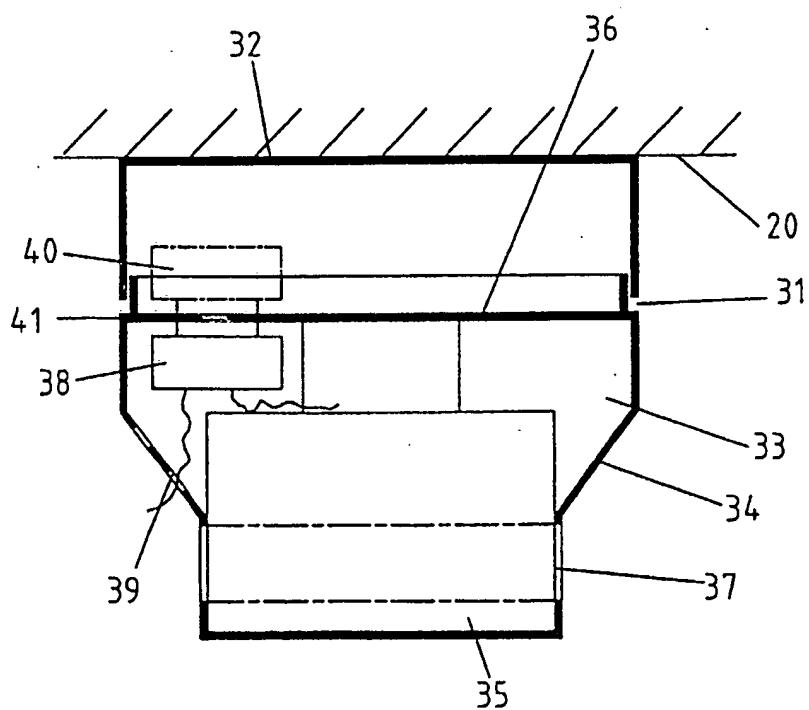


Fig 4 Stand der Technik

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 258 848 A3

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
21.05.2003 Patentblatt 2003/21

(51) Int Cl. 7: G08B 17/107

(43) Veröffentlichungstag A2:  
20.11.2002 Patentblatt 2002/47

(21) Anmeldenummer: 02009657.4

(22) Anmeldetag: 29.04.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI  
  
(30) Priorität: 19.05.2001 DE 20108451 U  
  
(71) Anmelder: Job Lizenz GmbH & Co. KG  
22926 Ahrensburg (DE)

(72) Erfinder: Röpke, Gerhard  
23570 Lübeck-Travemünde (DE)

(74) Vertreter: Patentanwälte  
Hauck, Graafls, Wehnert, Döring, Siemons,  
Schildberg  
Postfach 11 31 53  
20431 Hamburg (DE)

### (54) Optischer Rauchmelder

(57) Optischer Rauchmelder mit

- einem Gehäuse, das über geeignete Mittel an der Decke eines Raums anbringbar ist,
- einer Meßkammer zwischen einer unteren annähernd horizontalen Gehäusewand und einer im Abstand und parallel zur unteren Gehäusewand verlaufenden Trennwand (55), die einen optischen Meßpfad und seitliche Öffnungen für den Eintritt von Umgebungsluft aufweist,
- einer parallel und im Abstand zur und oberhalb der

Trennwand angeordnete Schaltplatine, die neben einer elektronischen Schaltungsanordnung die optischen Elemente für den Meßpfad hält, deren Halterungen sich durch Öffnungen in der Trennwand erstrecken,

- einer vorzugsweise mittigen Öffnung in der Trennwand und
- einem oberhalb der Trennwand angeordneten Schallgeber, der über Leitungen mit der Platine verbunden ist.

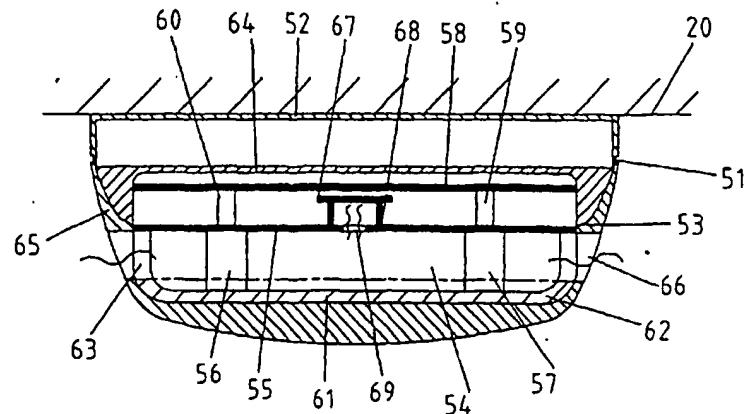


FIG 1



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 02 00 9657

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 306 229 A (TAMURA TORU ET AL) 15. Dezember 1981 (1981-12-15) * Spalte 2, Zeile 35 - Spalte 3, Zeile 46; Abbildungen 1-3 *	1-7	G08B17/107
X	US 4 388 617 A (NAKANISHI YOSHITAKA ET AL) 14. Juni 1983 (1983-06-14) * Spalte 2, Zeile 10 - Zeile 26 * * Spalte 4, Zeile 20 - Zeile 68; Abbildungen 1,4,5 *	1-7	
A	US 4 897 634 A (SAWA HIROSHI ET AL) 30. Januar 1990 (1990-01-30) * Zusammenfassung *	1	
A	GB 2 137 390 A (EMHART IND) 3. Oktober 1984 (1984-10-03) * Zusammenfassung *	1	
A	US 5 596 314 A (GOLDSTEIN MARK K) 21. Januar 1997 (1997-01-21) * Zusammenfassung *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)
A	US 4 090 178 A (NORRIS ELWOOD G) 16. Mai 1978 (1978-05-16) * Zusammenfassung *	1	G08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	28. März 2003	Sgura, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument P : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : rechtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 9657

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4306229	A	15-12-1981	DE	2709487 A1	22-09-1977
US 4388617	A	14-06-1983	JP	57100592 A	22-06-1982
			GB	2089544 A ,B	23-06-1982
			KR	8500136 B1	27-02-1985
US 4897634	A	30-01-1990	JP	2113656 C	06-12-1996
			JP	4067679 B	29-10-1992
			JP	63163698 A	07-07-1988
			AT	404303 B	27-10-1998
			AT	327087 A	15-02-1998
			AU	605807 B2	24-01-1991
			AU	8251987 A	30-06-1988
			CH	674902 A5	31-07-1990
			DE	3743737 A1	07-07-1988
			FI	875578 A ,B,	27-06-1988
			FR	2609172 A1	01-07-1988
			GB	2199941 A ,B	20-07-1988
			NO	875454 A ,B,	27-06-1988
GB 2137390	A	03-10-1984	AU	1893383 A	13-09-1984
			DE	3336273 A1	13-09-1984
			FR	2542477 A1	14-09-1984
			JP	59163693 A	14-09-1984
US 5596314	A	21-01-1997	AU	3274495 A	04-03-1996
			WO	9604626 A1	15-02-1996
			US	5793295 A	11-08-1998
US 4090178	A	16-05-1978	KEINE		

## Description of EP1258848

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

[0001] The invention refers to an optical smoke detector according to requirement 1.

[0002] Optical smoke detectors are well-known in the most diverse execution forms. Usually hardly external light, an optical measuring section in a measuring chamber, into which ambient air can penetrate, however after possibility, which determines, is, if into the distance smoke penetrates. If such alarm units are connected with a multiplicity from further alarm units to a plant, these are usually with a center in connection, which delivers an alarm, if an alarm unit that presence of smoke determines. In many cases is however also desired to directly couple with the alarm unit an acoustic alarm giver. Such combinations are already admit become. In the following some well-known examples are to be discussed, which are schematically shown in enclosed designs in accordance with the figures 2 to 4.

[0003] From DE GM 82 10 633 is in Fig. 2 represented alarm units admits become. The equipment essentially consists of a round housing 1, which exhibits face 14 to a smoke chamber 2 and to the other face a Schallkammer 4. Between smoke chamber 2 and Schallkammer 4 a partition 5 runs. In the smoke chamber 2 those are oppositely arranged together as light barrier working and at the cylindrical housing inner wall 16 arranged light-optical elements 7, 8 accommodated. The smoke can occur through in the alarm unit center the smoke chamber 2 limiting front wall 14 existing openings 6, in order to reach the measuring ray of light and absorb its intensity. With presence of a certain smoke quantity the 15 sound generators 3 attached with the neighbouring Schallkammer 4 to their face one heads for. The sound generator 3 designed as loudspeakers works at the same time as feed pump for the smoke. For this purpose the diaphragm of the sound generator is limited first to a low oscillating frequency. In order to support the Pumpwirkung, the partition 5 contains several air passage openings 10 with one-way or check valves, so that air can flow out of the Schallkammer 4 into the smoke chamber 2. The face 15 of the Schallkammer 4 contains likewise the same purpose serving openings 9.

[0004] A such smoke detector with sound generator exhibits several disadvantages. Usually a smoke detector is to be fastened to the space cover, and for all radial incident

flow directions a good sensitivity must be present. To face 14 an arranged smoke entrance 6 and the sound generators 3 attached at the other face 15 do not plan this however. The moreover loudspeaker does not fulfill the requirements posed regarding the susceptibility of the mechanical components, their size and first of all the necessary high energy in the case of emergency, since this kind fire alarms are claimant with a battery mostly.

[0005] In Fig. 3 represented well-known fire alarms 19 is to a space cover 20 fastened and consists of a base 21 and an employment 22. In divided the housing 23 of the alarm unit a relatively small optical measuring chamber 25 off center in the reporting housing 23 is attached on a plate 24. Likewise off center a sound generator 29 is arranged, which contains a Piezo disk 29. Within the alarm unit housing 23 a cylindric beginning 27 is arranged, on whose front surface 26 the Piezo disk 29 rests. From an opening the sound leaves 28 in the front surface 26 the housing essentially parallel to the axle.

[0006] The well-known construction considered the mounting of the smoke detector at the space cover, exhibits however disadvantages during smoke detection and sound propagation. A penetration of the smoke into the measuring chamber 25, even from all sides, is obstructed by the entrance openings which are because of their extent by the sound generator 29 and the beginning 27. The moreover by the measuring chamber 25 due to its small dimensions and thereby for the production of the measured value of relevant smaller strewing volume only an insufficient sensitivity is reached. Also the sound is directed mainly toward the floor present underneath the alarm unit. From a smoke detector becomes with one protection surface to 120m<, which can be supervised; 2> however it expects that in the case of emergency the warning clay/tone in neighbouring areas can be heard.

[0007] In Fig. 4 represented smoke detectors with sound generator with the help of an installation base 32 at the space cover 20 one attaches.. The fire alarm 31 has a exchangeable alarm unit employment 33. In its housing 34 centrically the measuring chamber is attached at the plate 36 to the axle. The smoke can occur 34 the measuring chamber 35 by openings 37 in the cylindrical part of the housing. Transferred and partly underneath the measuring chamber 35 a sound generator 38 is arranged in the range of a paragraph of the housing 34 larger in the diameter above the plate 36. The sound withdraws by lateral openings 39 of the housing 34.

[0008] This well-known smoke detector fulfilled the requirements of smoke detection, is however unfavorable regarding sound propagation. Thus of the Piezoscheibe of the sound generator 38 produced sound hits against the lower surface of the measuring chamber 35 and thereby into the alarm unit interior is partly led, from which it cannot withdraw into the alarm unit environment. Thus a volume reduction occurs. The strong direction-

controlled radiation of the alarm clay/tone is likewise unfavorable by only the openings 39 existing before the sound generator and the shading of the alarm clay/tone by the measuring chamber 35 surrounding cylindrical part of the housing 34.

[0009] In Fig. an alternative is suggested 4 with dash-dotted line. Here a sound generator 40 arranged above the plate 36 is. The sound passes first a hole 41 existing in the plate 36, in order to take afterwards the way into the exterior over housing openings.

[0010] The invention is the basis the task to create an optical smoke detector with sound generator which exhibits a good acoustic effect, however regarding smoke detection no loss suffers. In addition the shape of the housing of the smoke detector is to be optically responding.

[0011] This task is solved by the characteristics of the requirement 1.

[0012] By an approximately horizontal running partition a lower, itself separate extending measuring chamber over the width of the alarm unit housing from an area above the partition, is which is partitioned by the plate containing the electronic circuit, which lies in the distance to the partition. In this area is located, preferably on the partition of the sound generators in the center above a hole in the partition. The sound generator is preferably formed by a Piezoscheibe, which is supported preferably on a cylindrical beginning on the partition. The opening lies thus before the antinode of the Piezoscheibe. The sound produced by the sound generator steps first axially by the opening in the partition and in the measuring chamber is returned and leaves under multiple reflections in the measuring chamber these by lateral openings. The openings are preferably arranged over the entire extent of the alarm unit housing, preferably in even distance. Thus an even radial radiation can into the area, in which the alarm unit at the cover is, takes place. The measuring chamber is preferably a resonance area, whereby the sound effect of the sound generator experiences a clear reinforcement.

[0013] With the smoke detector according to invention the sound alarm unit is in such a manner integrated in the alarm unit that a good acoustic effect occurs, however a functional and optically responding symmetrical shape of the housing as well as an optimal construction are made possible for the measuring chamber. The accommodation and/or. Mounting of the sound generator is oscillation-rigidly, space saving and guarantees an even radiation of the sound. By in substantially radial to the reporting axle taking place sound radiation is reached a long-range aligned propagation.

[0014] Favourable training further of the requirement 1 are in Unteransprüchen.

[0015] The invention is more near described in the following on the basis a design.

Fig. 1 shows a cut by a schematically represented smoke detector after the invention.

Fig. 2 to 4 point schematically smoke detectors to the state of the art.

[0016] The smoke detectors after the state of the art were already described further above. On that is not in the following any longer received.

[0017] In Fig. 1 is a smoke detector altogether with 51 designates. It exhibits one at the space cover 20 fastened installation base 52 and an alarm unit employment 53. The alarm unit employment consists of a flat-like lower part 65 and a cap-like cover 64. The lower part 65 that just like the covers 64 is formed out of plastic material, forms the outer part of the alarm unit 51. The parts mentioned are besides circular at the extent.

[0018] A measuring chamber 54, which extends essentially unhindered with approximately same height, over the width of the alarm unit 51, is limited upward by a horizontal partition 55 and downward by a horizontal wall 61 of the measuring chamber housing 62. The partition 55 supports itself at the edge at the measuring chamber housing over bars 63 off, which form openings, which are evenly distributed over the extent of the alarm unit 51 between itself. From the partition 54 are hollow and on one side opened, to the rear rising up beginnings 56 formed. They take up optical elements 59, 60, which are connected with a plate 58. The plate extends within the cover 64 approximately parallel to the partition 55 and in the distance to this. The measuring chamber 62 is in all other respects into the flat-like lower part 65 embedded. The flat-like lower part exhibits in the distance at the extent running ribs 66, with the openings formed by the Stützstegen 63 koinzidieren, in order to make possible the entrance of ambient air into the measuring chamber 54 and concomitantly from smoke to. The bars 63 are particularly trained, so that no light from the environment can occur the measuring chamber 54. Centrally in the partition 55 an opening 69 is formed, and a hollowcylindrical beginning 68 on the partition 55, which to the plate 58 extends, carries a Piezoscheibe 67. The sound suggested by the wave line is produced by the Piezoscheibe 67, which steps first by the opening 69 and is led into the measuring chamber 54. There the sound meets the inside of the measuring chamber wall 61, in order afterwards by multiple reflection between the partition 55 and the external wall 61 of the housing to the ribs 63 to be steered. There the sound withdraws by the openings in substantially radial in all direction with approximately same volume.

[0019] The employment formed from the parts of 64 and 65 can be attached in any well-known way solvable at the base 52.